

Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области «Тольяттинский политехнический колледж»  
(ГБПОУ СО «ТПК»)

УТВЕРЖДЕНА  
приказом директора  
от 31 мая 2022 г. № ОД-171-1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры**

**профессионального цикла**

**программы подготовки специалистов среднего звена**

**по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Тольятти, 2022

РАССМОТРЕНО

на заседании рабочей группы ОП

Протокол № \_\_\_\_\_

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель ОП \_\_\_\_\_

Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ** разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) и на основании примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Организация-разработчик: ГБПОУ СО «ТПК».

Разработчик:

Спирин Д.В. – преподаватель спец. дисциплин.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

## **1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения рабочей программы профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности **Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

<b>Код</b>	<b>Профессиональные компетенции</b>
ПК 1.1.	Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.
ПК 1.2.	Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности
ПК 1.3.	Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.
ПК 1.4.	Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.
ПК 1.5.	Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.
<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт в	<p>проектировании архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;</p> <p>установке и настройке сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;</p> <p>выборе технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;</p> <p>обеспечении безопасного хранения и передачи информации в локальной сети;</p> <p>использовании специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.</p>
уметь	<p>проектировать локальную сеть, выбирать сетевые топологии;</p> <p>использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети.</p>

знать	<p>общие принципы построения сетей, сетевых топологий, многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям;</p> <p>архитектуру протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры;</p> <p>базовые протоколы и технологии локальных сетей;</p> <p>принципы построения высокоскоростных локальных сетей;</p>
	<p>стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.</p>

### **1.3. Количество часов, отводимое на освоение рабочей программы профессионального модуля**

Объем образовательной нагрузки 1016

Из них самостоятельной работы – 28 ч,  
лабораторно-практических занятий – 284 ч

Из них на освоение МДК. 01.01 306  
на освоение МДК. 01.02 344

Из них на практики – 360,  
в том числе учебная 144 и производственная 216

Из них промежуточная аттестация 18, в том числе:  
консультации- 6,  
в том числе по МДК -6, к экзамену квалификационному -0

экзамены- 18,  
в том числе по МДК - 12, экзамен квалификационный -6

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Самостоятельная работа <sup>1</sup>	Консультации	ПМА
			Обучение по МДК			Практики				
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01-11	Раздел 1 Компьютерные сети	306	288	144				10	2	6
ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01-11	Раздел 2 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	344	316	140	30			18	4	6
ПК 1.1-ПК 1.5, ОК 01-11	Учебная практика (по профилю специальности)	144				144				
ПК 1.1-ПК 1.5 ОК 01-11	Производственная практика (по профилю специальности)	216					216			
Экзамен квалификационный		6								6
Всего:		1016	604	284	30	144	216	28	6	18

<sup>1</sup> Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

## **2.2. ИНСТРУКЦИЯ**

### **по составлению рабочей программы учебной дисциплины/профессионального модуля**

Рабочая программа по учебной дисциплине/профессиональному модулю (далее – РП УД/ПМ) – учебно-методический документ, составленный в соответствии с учебным планом, в котором отражена последовательность изучения и распределение объема времени по разделам и темам. Количество часов по РП УД/ПМ включает объём образовательной программы, состоящий из суммарной учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем и самостоятельной работы.

Форма РП УД/ПМ является единой для преподавателей ГБПОУ СО «ТПК». РП УД/ПМ востребуется преподавателем при проектировании им образовательной деятельности и является составным компонентом образовательной программы.

При составлении РП УД/ПМ необходимо учесть следующее:

1. Рассмотрение и обсуждение РП УД/ПМ осуществляется ежегодно на заседаниях рабочих групп ОП соответствующего профиля. РП УД/ПМ утверждается директором, что отражается на втором листе.
2. В графе №1 «Наименование разделов и тем» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по разделам и темам.
3. В графе №2 «Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)» последовательно планируется весь материал рабочей программы, распределенный по дидактическим единицам (вопросам), № лабораторных работ и практических занятий. Следует выделять основные темы с разбивкой на занятия – 2 часа.
4. В графе 3 «Объём часов» ставится дробь, числитель которой означает количество часов, отведенных на занятие в данный день, а знаменатель – количество часов, прошедшее с начала учебного года. Например, 2/2, 2/4, 2/6, 2/8, 2/10 и т.д.
5. В графе №4 «Уровень освоения» указывается уровень освоения темы в соответствии с рекомендациями: 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств); 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством); 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)
6. В графе 5 «№ занятий» последовательно проставляются номера занятий (1.2.3....), которые должны соответствовать записям, зафиксированным в журнале теоретических занятий по соответствующим УД/ПМ.
7. В графе 6 «Вид занятия» планируются виды учебных занятий: лекция, семинар, лабораторная работа, практическое занятие, контрольная работа, консультация, выполнение курсовой работы, комбинированный урок, деловая или ролевая игра, разбор конкретных ситуаций, психологический и иной тренинг, компьютерная симуляция, групповая дискуссия (условные обозначения - ЛР – лабораторная работа; ПЗ – практическое занятие; КУ - комбинированный урок, КП- курсовой проект).
8. В графе 7 «Внеаудиторная самостоятельная работа» указываются виды самостоятельной работы (проработка конспектов занятий, самостоятельная работа с учебником и нормативной литературой, решение задач, выполнение отчётных работ к практическим занятиям и лабораторным работам, выполнение расчетно-графических работ, написание рефератов, подготовка презентаций, подготовка докладов, подготовка сообщений и др.).
9. В графе №8 «Количество часов» указывается количество часов, отведённое на самостоятельную работу.



## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	№ занятия	Вид занятия	Самостоятельная работа	
						Задание	Кол-во часов
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Компьютерные сети</b>		<b>306</b>					<b>10</b>
<b>МДК.01.01. Компьютерные сети</b>		<b>306</b>					<b>10</b>
<b>Тема 1.1. Введение в сетевые технологии</b>	<b>Содержание</b>	<b>66</b>					<b>6</b>
	Компьютерные сети Совместная работа, Интернет и современные сетевые технологии – область применения и назначение.	2/2	1	1.	Лекция		
	Виды компьютерных сетей. Глобальные и локальные сети. Одноранговые и клиент-серверные архитектуры.	2/4	1	2.	Лекция		
	Основные компоненты сетей, сетевая среда и сетевые устройства. Технологии подключения к Интернет. Конвергентные сети. Качество и надежность сетей. Основные понятия сетевой безопасности. Тенденции развития сетей.	2/6	1	3.	Лекция		
	Консольный доступ, удаленный доступ с помощью Telnet и SSH, использование порта AUX.	2/8	2	4.	разбор конкретных ситуаций		
	Сетевые протоколы и коммуникации. Кодирование и параметры сообщения. Сетевые протоколы. Взаимодействие протоколов.	2/10	1	5.	Лекция		

Набор протоколов TCP/IP и процесс обмена данными. Организации по стандартизации: ISOC, IAB, IETF, IEEE, ISO. Многоуровневые модели OSI и TCP/IP. Инкапсуляция данных. Протокольные блоки данных (PDU). Доступ к локальным ресурсам.						
Сетевая адресация. MAC- и IP- адреса. Доступ к удалённым ресурсам. Шлюз по умолчанию.	2/12	2	6.	КУ		
Сетевой доступ. Протоколы и стандарты физического уровня. Способы подключения к сети. Сетевые интерфейсные платы (NIC). Среды передачи данных и их характеристики: пропускная способность, производительность.	2/14	1	7.	Лекция	Работа с конспектом и литературой	<b>1</b>
Виды медных сетевых кабелей: UTP, STP, коаксиальный. Разновидности, особенности прокладки и тестирования кабелей.	2/16	1	8.	Лекция		
Структура и особенности прокладки оптоволоконных кабелей. Беспроводные средства передачи данных. Стандарт Wi-Fi IEEE 802.11.	2/18	2	9.	КУ		
Канальный уровень и его подуровни: Управление логическим каналом (LLC) и Управление доступом к среде передачи данных MAC. Структура кадра канального уровня и принципы его формирования. Стандарты канального уровня.	2/20	1	10.	Лекция		

	Физическая и логическая топология сети. Топологии «точка-точка», «звезда», «полносвязанная», «кольцевая». Полудуплексная и полнодуплексная передача данных. Особенности кадров LAN, WAN, Ethernet, PPP, 802.11.	2/22	3	11.	КУ с элементами ролевой игры		
	Сетевые технологии Ethernet. Семейство сетевых технологий Ethernet. Принцип работы Ethernet. Взаимодействие на подуровнях LLC и MAC. Управление доступом к среде передачи данных (CSMA). MAC-адрес: идентификация Ethernet.	2/24	1	12.	Лекция	Работа с конспектом и литературой	<b>1</b>
	Атрибуты кадра Ethernet. Представления MAC-адресов. Одно- многоадресной, широковещательной рассылок. Сквозное подключение, MAC- и IP-адреса.	2/26	1	13.	Лекция		
	Протокол разрешения адресов (ARP): принципы работы, роль в процессе удаленного обмена данными. Таблицы ARP на сетевых устройствах. Основные недостатки протокола ARP - Нагрузка на среду передачи данных и безопасность. Основная информация о портах коммутатора.	2/28	2	14.	КУ		
	Таблица MAC-адресов коммутатора. Функция Auto-MDIX. Способы пересылки кадра на коммутаторах Cisco. Буферизация памяти на коммутаторах. Фиксированная и модульная конфигурации коммутаторов. Сравнение коммутации уровня 2 и уровня.	2/30	2	15.	разбор конкретных ситуаций		

	Технология Cisco Express Forwarding. Виртуальный интерфейс коммутатора (SVI), Маршрутизируемый порт, EtherChannel уровня 3. Конфигурация маршрутизируемого порта.	2/32	3	16.	Компьютерная симуляция	Решение задач в виртуальной лаборатории Cisco	1
	Сетевой уровень Сетевой уровень в процессе передачи данных. Протоколы сетевого уровня. Основные характеристики IP-протокола. Структура пакетов IPv4 и IPv6. Особенности и преимущества протокола Pv6.	2/34	2	17.	КУ		
	Методы маршрутизации узлов. Таблица маршрутизации узлов и маршрутизатора для протоколов IPv4 и IPv6.	2/36	2	18.	Лекция		
	Устройство маршрутизатора – Процессор, память, операционная система. Подключение к маршрутизатору через различные порты. Настройка исходных параметров, интерфейсов, шлюза по умолчанию и других характеристик маршрутизатора.	2/38	2	19.	КУ		
	Транспортный уровень Назначение и задачи транспортного уровня. Мультиплексирование сеансов связи. Описание и сравнение протоколов TCP и UDP – надежность и производительность, область применения. Адресация портов и сегментация TCP и UDP. Обмен данными по TCP. Процессы TCP сервера. Установление TCP- соединения и его завершение. Принципы «трёхстороннего рукопожатия» TCP. Надёжность и управление потоком TCP - Подтверждение получения сегментов, потеря данных и повторная передача, управление потоком.	2/40	2	20.	КУ	Работа с конспектом и литературой	1

	Обмен данными с использованием UDP. Процессы и запросы UDP-сервера, UDP-датаграммы, процессы UDP-клиента. Приложения, использующие UDP и TCP.	2/42	2	21.	разбор конкретных ситуаций		
	IP-адресация Структура IPv4-адресов. Сетевая и узловая часть IP-адреса. Преобразование адресов между двоичным и десятичным представлением. Маска подсети IPv4. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес сети IPv4.	2/44	1	22.	Лекция	Решение задач по IP-адресации	<b>1</b>
	Присвоение узлу статического и динамического IPv4-адреса. Многоадресная передача. Публичные и частные IPv4-адреса. IPv4-адреса специального назначения. Присвоение IP-адресов.	2/46	1	23.	Лекция		
	Совместное использование протоколов IPv4 и IPv6: двойной стек, туннелирование, преобразование. Представление IPv6-адресов. Правила сокращения записи IPv6-адресов. Индивидуальный, групповой, произвольный типы IPv6-адресов. Структуры локального и глобального индивидуальных IPv6-адресов. Статическая и динамическая конфигурации глобального индивидуального адреса. Процесс EUI-64 и случайно сгенерированный идентификатор интерфейса.	2/48	2	24.	КУ		
	ICMP-сервисы. Отличия для протоколов IPv4 и IPv6. Сообщения ICMPv6 «Запрос к маршрутизатору», «Объявление от маршрутизатора», «Запрос соседнего узла» и «Объявление соседнего узла».	2/50	2	25.	разбор конкретных ситуаций		

Тестирование сети с помощью эхо-запросов. Трассировка маршрута. Время прохождения сигнала в прямом и обратном направлениях (RTT). Время жизни (TTL) IPv4 и предел переходов IPv6.	2/52	1	26.	Лекция	Решение задач. Составление карты сети Интернет, тестирование сетевого подключения с помощью команд «ping» и «tracert», эхо-запросов. Трассировка маршрута.	1
Разделение IP-сетей на подсети. Сегментация IP-сетей. Обмен данными между подсетями. Планирование адресации в подсетях. Расчетные формулы для сегментации сети. Разбиение на подсети на основе требований узлов и сетей, в соответствии с требованиями сетей. Определение маски подсети.	2/54	1	27.	Лекция		
Разбиение на подсети с использованием маски переменной длины (VLSM). Базовая модель и назначение блоков адресов VLSM. Планирование адресации сети. Особенности проектирования IPv6-сети. Разбиение на подсети с использованием идентификатора интерфейса.	2/56	2	28.	КУ		

Уровень приложений. Уровень приложений, уровень представления и сеансовый уровень. Примеры распространенных приложений. Протоколы уровня приложений. Одноранговые сети (P2P). Модель типа «клиент-сервер». Обзор протоколов HTTP, HTTPS, SMTP, POP и IMAP.	2/58	2	29.	КУ		
Служба доменных имён (DNS). Формат сообщений и иерархия DNS. Утилита «nslookup». Служба DHCP. Протокол передачи файлов (FTP). Протокол обмена блоками серверных сообщений (SMB). Концепции «Всеобъемлющий Интернет» BYOD. Доставка данных по конвергентным сетям.	2/60	1	30.	Лекция		
Создание и настройка небольшой компьютерной сети. Планирование и создание небольшой компьютерной сети: определение ключевых факторов, выбор топологии и сетевых устройств, выбор и настройка протоколов, системы адресации	2/62	2	31.	разбор конкретных ситуаций		
Меры по обеспечению безопасности сети. Уязвимости и сетевые атаки. Разведывательные атаки, Атаки доступа, Отказ в обслуживании (DoS-атаки). Резервное копирование, обновление и установка исправлений. Межсетевые экраны. Аутентификация, авторизация и учёт. Включение протокола SSH.	2/64	1	32.	Лекция		

Файловые системы маршрутизаторов и коммутаторов. Резервное копирование и восстановление с помощью текстовых файлов, протокола TFTP, USB-накопителя. Встроенные службы маршрутизации. Поддержка беспроводных подключений. Настройка встроенного маршрутизатора.	2/66	2	33.	КУ		
<b>Лабораторные работы</b>	<b>62</b>					
Составление карты сети Интернет с помощью утилит «ping» и «tracert»	2/68	3	34.	ЛР		
Составление карты сети Интернет с помощью утилит «ping» и «tracert»	2/70	3	35.	ЛР		
Создание простой сети: установка сеанса консоли с сетевым оборудованием при помощи программы Tera Term; создание сети. Настройка основных параметров коммутатора.	2/72	3	36.	ЛР		
Создание простой сети: установка сеанса консоли с сетевым оборудованием при помощи программы Tera Term; создание сети. Настройка основных параметров коммутатора.	2/74	3	37.	ЛР		
Просмотр сетевого трафика с помощью программы Wireshark.	2/76	3	38.	ЛР		
Просмотр сетевого трафика с помощью программы Wireshark.	2/78	3	39.	ЛР		
Подключение компьютеров к сети с помощью кабелей и беспроводных адаптеров: определение сетевых устройств и каналов связи; обжим сетевого кабеля, просмотр данных о беспроводных и проводных сетевых адаптерах.	2/80	3	40.	ЛР		



Подключение компьютеров к сети с помощью кабелей и беспроводных адаптеров: определение сетевых устройств и каналов связи; обжим сетевого кабеля, просмотр данных о беспроводных и проводных сетевых адаптерах.	2/82	3	41.	ЛР		
Изучение Ethernet-технологий: просмотр MAC-адресов сетевых устройств; изучение кадров Ethernet с помощью программы Wireshark; просмотр ARP с помощью программы Wireshark, интерфейсов командной строки Windows и IOS.	2/84	3	42.	ЛР		
Изучение Ethernet-технологий: просмотр MAC-адресов сетевых устройств; изучение кадров Ethernet с помощью программы Wireshark; просмотр ARP с помощью программы Wireshark, интерфейсов командной строки Windows и IOS.	2/86	3	43.	ЛР		
Использование интерфейса командной строки IOS с таблицами MAC-адресов коммутатора.	2/88	3	44.	ЛР		
Использование интерфейса командной строки IOS с таблицами MAC-адресов коммутатора.	2/90	3	45.	ЛР		
Построение сети на базе маршрутизатора: просмотр таблиц маршрутизации узлов; изучение физических характеристик маршрутизатора; создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора.	2/92	3	46.	ЛР		
Построение сети на базе маршрутизатора: просмотр таблиц маршрутизации узлов; изучение физических характеристик маршрутизатора; создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора.	2/94	3	47.	ЛР		

	Изучение транспортного уровня: наблюдение за процессом трёхстороннего «рукопожатия» TCP с помощью программы Wireshark; изучение захваченных данных DNS UDP с помощью программы Wireshark; изучение захваченных пакетов FTP и TFTP с помощью программы Wireshark.	2/96	3	48.	ЛР		
	Настройка IP-адресации: использование калькулятора Windows в работе с сетевыми адресами; конвертация IPv4-адресов в двоичную систему счисления; определение IPv4/IPv6-адресов;	2/98	3	49.	ЛР		
	Настройка IPv6-адресов на сетевых устройствах; тестирование сетевого подключения с помощью команд «ping» и «tracert».	2/100	3	50.	ЛР		
	Сегментация IP-сетей IPv4: изучение калькуляторов подсетей; расчёт подсетей IPv4; разделение сетей с различными топологиями на подсети; разработка и внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv4-сети;	2/102	3	51.	ЛР		
	Разработка и внедрение схемы адресации VLSM.	2/104	3	52.	ЛР		
	Разработка и внедрение схемы адресации VLSM.	2/106	3	53.	ЛР		
	IP-адресация: анализ трафика одноадресной передачи, широковещательной и многоадресной рассылки; настройка адресации IPv6; проверка адресации IPv4 и IPv6; отработка комплексных практических навыков	2/108	3	54.	ЛР		
	IP-адресация: анализ трафика одноадресной передачи, широковещательной и многоадресной рассылки; настройка адресации IPv6; проверка адресации IPv4 и IPv6; отработка комплексных практических навыков	2/110	3	55.	ЛР		

Сегментация IP-сетей VLSM и IPv6: организация подсети по различным сценариям; разработка и внедрение структуры адресации VLSM; внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv6-сети; отработка комплексных практических навыков.	2/112	3	56.	ЛР		
Сегментация IP-сетей VLSM и IPv6: организация подсети по различным сценариям; разработка и внедрение структуры адресации VLSM; внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv6-сети; отработка комплексных практических навыков.	2/114	3	57.	ЛР	Настройка IP-адресации по вариантам	<b>1</b>
Изучение основных сетевых служб: Изучение функции обмена файлами между одноранговыми устройствами определение преобразований PAT; изучение правил работы DNS; изучение протокола FTP.	2/116	3	58.	ЛР		
Изучение основных сетевых служб: Изучение функции обмена файлами между одноранговыми устройствами определение преобразований PAT; изучение правил работы DNS; изучение протокола FTP.	2/118	3	59.	ЛР		
Обеспечение безопасности сети: изучение угроз сетевой безопасности; доступ к сетевым устройствам по протоколу SSH; Обеспечение безопасности сетевых устройств;	2/120	3	60.	ЛР		
Анализ компьютерной сети и настройка маршрутизатора: проверка задержек в передачи сетевых пакетов с помощью утилит «ping» и «tracert»; использование интерфейса командной строки (CLI) для сбора сведений о сетевых устройствах;	2/122	3	61.	ЛР		

	Управление файлами конфигурации маршрутизатора с помощью программы эмуляции терминала .Управление файлами конфигурации устройств с использованием TFTP, флеш-памяти и USB-накопителей Изучение процедур восстановления паролей.	2/124	3	62.	ЛР		
	Проектирование и создание сети для малого предприятия — итоговый проект	2/126	3	63.	ЛР	Проектирование и создание сети для малого предприятия – итоговый проект	<b>1</b>
	Проектирование и создание сети для малого предприятия — итоговый проект	2/128	3	64.	ЛР		
<b>Тема 1.2. Принципы маршрутизации и коммутации</b>	<b>Содержание</b>	<b>78</b>					
	Введение в коммутируемые сети Объединённые сети.	2/130	2	65.	Лекция		
	Введение в коммутируемые сети Объединённые сети. Иерархия в коммутируемой сети. Роль коммутируемых сетей. Коммутируемая среда. Динамическое заполнение таблицы MAC-адресов коммутатора.	2/132	2	66.	КУ		

Методы пересылки на коммутаторе. Коммутация с промежуточным хранением. Сквозная коммутация. Коммутационные домены. Снижение перегрузок сети.	2/134	2	67	Лекция		
Основные концепции и настройка коммутации. Первоначальная настройка коммутатора и восстановление после системного сбоя. Настройка доступа для базового управления коммутатором с IPv4. Дуплексная связь.	2/136	2	68.	КУ		
Настройка портов коммутатора на физическом уровне. Функция автоматического определения типа кабеля (Auto-MDIX). Проверка настроек порта коммутатора. Поиск и устранение проблем на уровне доступа к сети.	2/138	2	69	Лекция		
Безопасность коммутатора. Защищённый удалённый доступ. Настройка SSH. Распространённые угрозы безопасности: переполнение таблицы MAC-адресов, DHCP-спуфинг, использование уязвимостей протокола CDP, Атаки Telnet и др. Аудит и практические рекомендации по обеспечению безопасности сети.	2/140	2	70.	разбор конкретных ситуаций		

Безопасность порта коммутатора. Отслеживание DHCP сообщений. Функция безопасности порта. Виды защиты MAC-адресов. Режимы реагирования на нарушение безопасности. Проверка и настройка портов. Протокол сетевого времени (NTP).	2/142	2	71.	разбор конкретных ситуаций		
Виртуальные локальные сети (VLAN) – классификация и основные характеристики. Транки виртуальных сетей. Контроль широковещательных доменов в сетях VLAN. Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN. Сети native VLAN и тегирование стандарта 802.1Q.	2/144	2	72.	КУ		
Тегирование голосовой VLAN. Реализации виртуальной локальной сети. Назначение портов сетям VLAN. Настройка транковых каналов.	2/146	2	73.	КУ		
Протокол динамического создания транкового канала (DTP). Поиск и устранение неполадок в виртуальных локальных сетях и транковых каналах. Проблемы с IP-адресацией сети VLAN. Несовпадения режимов транковой связи.	2/148		74.	Лекция		
Проектирование и обеспечение безопасности VLAN: hopping, спуфинг коммутатора, атака с двойным тегированием, Сеть PVLAN периметра. Практические рекомендации по проектированию виртуальной локальной сети.	2/150	2	75.	разбор конкретных ситуаций		
Концепция маршрутизации. Настройка маршрутизатора. Механизмы пересылки пакетов. Подключение и настройка устройств. Светодиодные индикаторы на	2/152	2	76.	КУ		

	маршрутизаторе.						
	Активация и настройка IP- адресации. Проверка связности сетей с прямым подключением. Проверка настроек интерфейса. Фильтрация выходных данных команд «show».	2/154	2	77.	Лекция		
	Коммутация пакетов между сетями. Функция коммутации маршрутизатора. Маршрутизация пакетов. Определение пути. Процесс принятия решения о пересылке пакетов. Выбор оптимального пути. Протоколы RIP, OSPF, EIGRP. Распределение нагрузки. чesкой маршрутизации сетей IPv4 и IPv6.	2/156	2	78.	КУ		
	Администрирование расстояние (AD) и надежность маршрута. Анализ таблиц маршрутизации – источник данных, принципы формирование возможности настройки. Записи таблицы маршрутизации для сетей с прямым подключением. Задание статических маршрутов. Протоколы динами	2/158	2	79.	КУ	.	
	Маршрутизация между VLAN. Принципы работы маршрутизации между VLAN. Настройка маршрутизации на базе маршрутизаторов с несколькими физическими интерфейсами, с использованием конфигурации router-on-a-stick, через многоуровневый коммутатор. Проблемы маршрутизации между VLAN.	2/160	2	80.	КУ		

Проверка конфигурации коммутатора и настроек маршрутизатора. Неполадки в работе интерфейса. Ошибки в IP-адресах и масках подсети. Настройка и работа коммутации на 3-м уровне. Маршрутизация между VLAN через виртуальные интерфейсы коммутатора, маршрутизируемые порты. Неполадки в настройках коммутатора 3-го уровня.	2/162	2	81.	разбор конкретных ситуаций		
Статическая маршрутизация Преимущества и задачи статической маршрутизации. Типы статических маршрутов: стандартный, по умолчанию, суммарный, плавающий. Настройка статических маршрутов IPv4 и IPv6. Команда «ip route». Маршрут следующего перехода. Напрямую подключённый статический маршрут. Полностью заданный статический маршрут. Настройка статического маршрута по умолчанию.	2/164	2	82.	КУ		
Классовая адресация. Классовые маски подсети. Бесклассовая междоменная маршрутизация CIDR. Объединение маршрутов. Организация суперсетей.	2/166	2	83.	КУ		
Использование масок подсети фиксированной длины (FLSM). Маска подсети переменной длины (VLSM). Настройка суммарных и плавающих статических маршрутов. Расчёт суммарного маршрута. Объединение сетевых адресов IPv4 и IPv6. Поиск и устранение неполадок в настройках статического маршрута и маршрута по умолчанию.	2/168	2	84.	разбор конкретных ситуаций		



Динамическая маршрутизация Протоколы динамической маршрутизации – назначение, принципы работы и история развития. Сравнение динамической и статической маршрутизации. Принципы работы протоколов маршрутизации: пуск после включения питания, Сетевое обнаружение, Обмен данными маршрутизации, Обеспечение сходимости.	2/170	2	85.	КУ		
Классификация протоколов маршрутизации. Протоколы IGP и EGP. Дистанционно-векторные протоколы RIP, IGRP. Протоколы маршрутизации по состоянию канала OSPF и IS-IS. Классовые и бесклассовые протоколы маршрутизации. Характеристики и метрики протоколов.	2/172	2	86.	КУ		
Динамическая дистанционно-векторная маршрутизация. Дистанционно-векторный алгоритм. Механизмы отправки и получения данных маршрутизации, расчёта оптимальных путей и добавления маршрутов в таблицу маршрутизации, обнаружения и реагирования на изменения в топологии.	2/174	2	87.	КУ		
Настройка протокола RIP: включение RIPv2, отключение автоматического объединения, настройка пассивных интерфейсов, передача маршрута по умолчанию по сети. Настройка протокола RIPv2. Процесс маршрутизации по состоянию канала. Hello протокол. пакет состояния канала (LSP). Лавинная рассылка пакетов состояния канала. Лавинная рассылка пакетов состояния канала.	2/176	2	88.	разбор конкретных ситуаций		

Создание дерева кратчайших путей SPF. Добавление маршрутов OSPF в таблицу маршрутизации. Недостатки протоколов маршрутизации по состоянию канала. Таблица маршрутизации. Записи с прямым подключением и удалённой сети. Динамически получаемые маршруты IPv4/6. Процесс поиска маршрута.	2/178	2	89.	разбор конкретных ситуаций		
OSPF для одной области Семейство протоколов OSPF. Характеристики, принципы работы и компоненты OSPF. Особенности OSPF для одной и нескольких областей. Магистральная область. Инкапсуляция сообщений OSPF. Типы пакетов OSPF: пакет приветствия (hello), пакет описания базы данных (DBD), пакет запроса состояния канала (LSR), пакет обновления состояния канала (LSU). пакет подтверждения состояния канала (LSAck). Обновления состояния канала. Рабочие состояния OSPF. Выделенный (DR) и резервный выделенный маршрутизатор (BDR).	2/180	2	90.	КУ		
Синхронизация баз данных OSPF. Настройка OSPFv2 для одной области. Режим конфигурации идентификаторы маршрутизатора. Использование интерфейса loopback. Включение OSPF на интерфейсах. Шаблонная маска. Команда «network».	2/182	2	91.	разбор конкретных ситуаций		
Настройка пассивных интерфейсов. Формула расчёта метрики стоимости OSPF. Настройка значений пропускной способности интерфейса. Проверка соседних устройств, настроек протокола, данных процесса и других характеристик OSPF. Сравнение OSPFv2 и OSPFv3. Адреса типа link-local.	2/184	2	92.	КУ		

Топология сети OSPFv3. Настройка идентификатора маршрутизатора OSPFv3. Включение OSPFv3 на интерфейсах.	2/186	2	93.	КУ		
Списки контроля доступа (ACL) Списки контроля доступа (ACL). Принцип работы ACL-списков. Типы ACL-списков Cisco для IPv4. Присваивание номеров и имён ACL- спискам. Расчёт шаблонной маски в ACL- списках. Рекомендации по созданию и размещению ACL-списков. Размещение стандартных и расширенных ACL-списков. Настройка стандартного ACL-списка. Применение стандартных ACL-списков на интерфейсах. Комментарии к ACL-спискам. Проверка и редактирование стандартных нумерованных ACL-списков. ACL-статистика.	2/188	2	94.	КУ		
Защита портов VTY с помощью стандартного ACL-списка IPv4. Структура и настройка расширенных ACL-списков для IPv4. Фильтрация трафика с использованием расширенных ACL-списков. Поиск и устранение неполадок ACL-списков. Распространённые ошибки ACL-списков. Сравнение ACL-списков для IPv4 и IPv6. Настройка и проверка ACL-списков для IPv6.	2/190	2	95.	КУ	.	
Протокол DHCP. DHCPv4: базовая операция, формат сообщений, сообщения обнаружения и предложения. Настройка, проверка и ретрансляция простого DHCPv4-сервера. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv4-клиента.	2/192	2	96.	КУ		

Настройка маршрутизатора класса SOHO. Поиск и устранение неполадок в работе маршрутизатора DHCPv4.	2/194	2	97.	разбор конкретных ситуаций		
Протокол DHCPv6. Автоматическая настройка адреса без отслеживания состояния (SLAAC). Принцип работы SLAAC с DHCPv6. DHCPv6 с и без отслеживания состояния. Процессы DHCPv6.	2/196	2	98.	разбор конкретных ситуаций		
Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-сервера и DHCPv6-клиента. Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv6.	2/198	2	99.	разбор конкретных ситуаций		
Преобразование сетевых адресов IPv4. Концептуальное преобразование сетевых адресов (NAT). Терминология и принципы работы NAT. Пространство частных IPv4-адресов. Статическое и динамическое преобразование сетевых адресов (NAT).	2/200	2	100.	КУ		
Преобразование адресов портов (PAT). Сравнение NAT и PAT. Преимущества и недостатки NAT. Анализ статического преобразования NAT. Принцип работы динамического NAT. Настройка и проверка NAT, PAT. Переадресация портов. Настройка NAT и протокола IPv6. Поиск и устранение неполадок в работе NAT.	2/202	2	101.	КУ		
Закрепление и повторение пройденного материала	2/204	3	102.	Урок-повторение	Работа с конспектом и литературой	<b>1</b>
Закрепление и повторение пройденного материала	2/206	3	103.	Контрольная работа		
<b>Лабораторные работы</b>	<b>58</b>					
Настройка коммутатора: базовая настройка коммутатора;	2/208	3	104.	ЛР		

Настройка коммутатора: базовая настройка коммутатора;	2/210	3	105.	ЛР		
Настройка коммутатора: базовая настройка коммутатора;	2/212	3	106.	ЛР		
Настройка безопасности коммутатора: настройка протокола SSH; настройка функции Switch Port Security; поиск и устранение неполадок в системе безопасности портов коммутатора; Отработка комплексных практических навыков.	2/214	3	107.	ЛР		
Настройка безопасности коммутатора: настройка протокола SSH; настройка функции Switch Port Security; поиск и устранение неполадок в системе безопасности портов коммутатора; Отработка комплексных практических навыков.	2/216	3	108.	ЛР		
Настройка безопасности коммутатора: настройка протокола SSH; настройка функции Switch Port Security; поиск и устранение неполадок в системе безопасности портов коммутатора; Отработка комплексных практических навыков.	2/218	3	109.	ЛР		
Настройка маршрутизатора: Использование команды traceroute для обнаружения сети; Документирование сети; Настройка интерфейсов IPv4 и IPv6; Настройка и проверка небольшой сети; Исследование маршрутов с прямым подключением.	2/220	3	110.	ЛР		

Настройка маршрутизатора: Использование команды traceroute для обнаружения сети; Документирование сети; Настройка интерфейсов IPv4 и IPv6; Настройка и проверка небольшой сети; Исследование маршрутов с прямым подключением.	2/222	3	111.	ЛР		
Настройка маршрутизатора: Использование команды traceroute для обнаружения сети; Документирование сети; Настройка интерфейсов IPv4 и IPv6; Настройка и проверка небольшой сети; Исследование маршрутов с прямым подключением.	2/224	3	112.	ЛР		
Настройка маршрутизации: составление схемы сети Интернет; настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) системы Cisco IOS; Настройка базовых параметров маршрутизатора в CCR.	2/226	3	113.	ЛР		
Настройка маршрутизации: составление схемы сети Интернет; настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) системы Cisco IOS; Настройка базовых параметров маршрутизатора в CCR.	2/228	3	114.	ЛР		
Настройка маршрутизации: составление схемы сети Интернет; настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) системы Cisco IOS; Настройка базовых параметров маршрутизатора в CCR.	2/230	3	115.	ЛР		
Конфигурация сетей VLAN: Конфигурация сетей VLAN и транковых каналов; Поиск и устранение неполадок в конфигурации VLAN; Реализация системы безопасности сети VLAN;	2/232	3	116.	ЛР		

Реализация сетей VLAN для сегментации сетей предприятий малого и среднего бизнеса.						
Конфигурация сетей VLAN: Конфигурация сетей VLAN и транковых каналов; Поиск и устранение неполадок в конфигурации VLAN; Реализация системы безопасности сети VLAN; Реализация сетей VLAN для сегментации сетей предприятий малого и среднего бизнеса.	2/234	3	117.	ЛР		
Конфигурация сетей VLAN: Конфигурация сетей VLAN и транковых каналов; Поиск и устранение неполадок в конфигурации VLAN; Реализация системы безопасности сети VLAN; Реализация сетей VLAN для сегментации сетей предприятий малого и среднего бизнеса.	2/236	3	118.	ЛР		
Маршрутизация между VLAN: Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса; Настройка маршрутизации между VLAN на основе стандарта 802.1Q и транкового канала; Поиск и устранение неполадок в маршрутизации между сетями VLAN.	2/238	3	119.	ЛР		
Маршрутизация между VLAN: Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса; Настройка маршрутизации между VLAN на основе стандарта 802.1Q и транкового канала; Поиск и устранение неполадок в маршрутизации между сетями VLAN.	2/240	3	120.	ЛР		

Маршрутизация между VLAN: Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса; Настройка маршрутизации между VLAN на основе стандарта 802.1Q и транкового канала; Поиск и устранение неполадок в маршрутизации между сетями VLAN.	2/242	3	121.	ЛР		
Настройка статической маршрутизации: Настройка статических маршрутов IPv4/IPv6 по умолчанию; Разработка и реализация схемы адресации IPv4 с использованием VLSM;	2/244	3	122.	ЛР		
Настройка статической маршрутизации: Расчёт суммарных маршрутов IPv4 и IPv6; Поиск и устранение неполадок статических маршрутов IPv4 и IPv6.	2/246	3	123.	ЛР		
Настройка статической маршрутизации: Расчёт суммарных маршрутов IPv4 и IPv6; Поиск и устранение неполадок статических маршрутов IPv4 и IPv6.	2/248	3	124.	ЛР		
Настройка динамической маршрутизации: Исследование сходимости; Сравнение методов выбора пути в протоколах RIP.	2/250	3	125.	ЛР		
Настройка динамической маршрутизации: Исследование сходимости; Сравнение методов выбора пути в протоколах RIP. Настройка протоколов RIPv2 и RIPv3.	2/252	3	126.	ЛР		
Настройка динамической маршрутизации: Исследование сходимости; Сравнение методов выбора пути в протоколах RIP. Настройка протоколов RIPv2 и RIPv3.	2/254	3	127.	ЛР		
Настройка протоколов OSPF: Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области; Базовая настройка протокола OSPFv3 для одной области	2/256	3	128.	ЛР		



	Настройка протоколов OSPF: Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области; Базовая настройка протокола OSPFv3 для одной области	2/258	3	129.	ЛР		
	Настройка протоколов OSPF: Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области; Базовая настройка протокола OSPFv3 для одной области	2/260	3	130.	ЛР		
	Изучение механизмов работы со списками контроля доступа: наглядное представление работы ACL-списка; настройка стандартных, именованных, для линий VTY, расширенных ACL- списков для различных сценариев.	2/262	3	131.	ЛР		
	Изучение механизмов работы со списками контроля доступа: Поиск и устранение неполадок в работе ACL-списков. Настройка ACL-списков IPv6;Отработка комплексных практических навыков.	2/264	3	132.	ЛР		
	Изучение механизмов работы со списками контроля доступа: Поиск и устранение неполадок в работе ACL-списков. Настройка ACL-списков IPv6;Отработка комплексных практических навыков.	2/266	3	133.	ЛР		
	Настройка ACL-списков: Настройка и проверка стандартных ACL-списков; ограничений VTY; расширенных ACL-списков. Поиск и устранение неполадок в настройке и размещении ACL-списков. Настройка для IPv6.	2/268	3	134.	ЛР		
	Настройка ACL-списков: Настройка и проверка стандартных ACL-списков; ограничений VTY; расширенных ACL-списков. Поиск и устранение неполадок в настройке и размещении ACL-списков.	2/270	3	135.	ЛР		

Настройка для IPv6.						
Изучение протоколов DHCP: базовая настройка DHCPv4 на маршрутизаторе; на коммутаторе. Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv4;	2/272	3	136.	ЛР		
Настройка сервера DHCPv6 без отслеживания состояния и с отслеживанием состояния. Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv6.	2/274	3	137.	ЛР		
Изучение протокола DHCP: настройка протокола DHCP с помощью команд Cisco IOS. Отработка комплексных практических навыков.	2/276	3	138.	ЛР		
Изучение протокола DHCP: настройка протокола DHCP с помощью команд Cisco IOS. Отработка комплексных практических навыков.	2/278	3	139.	ЛР		
Изучение протокола DHCP: настройка протокола DHCP с помощью команд Cisco IOS. Отработка комплексных практических навыков.	2/280	3	140.	ЛР		
Преобразование сетевых адресов: изучение принципа работы NAT. Настройка статического и динамического NAT. Реализация статического и динамического NAT. Настройка переадресации портов на маршрутизаторе Linksys. Проверка, поиск и устранение неполадок конфигураций NAT. Отработка комплексных практических навыков.	2/282	3	141.	ЛР		

	Преобразование сетевых адресов: изучение принципа работы NAT. Настройка статического и динамического NAT. Реализация статического и динамического NAT. Настройка переадресации портов на маршрутизаторе Linksys. Проверка, поиск и устранение неполадок конфигураций NAT. Отработка комплексных практических навыков.	2/284	3	142.	ЛР		
	Изучение работы с NAT и PAT: настройка динамического и статического NAT, NAT-пула с перегрузкой и PAT. Поиск и устранение неполадок конфигураций NAT.	2/286	3	143.	ЛР	Подготовка доклада и презентации к уроку-конференции	1
	Изучение работы с NAT и PAT: настройка динамического и статического NAT, NAT-пула с перегрузкой и PAT. Поиск и устранение неполадок конфигураций NAT.	2/288	3	144.	ЛР		
	<b>Консультации</b>	<b>2</b>					
	<b>Экзамен</b>	<b>6</b>					
<b>Объем образовательной нагрузки – 306 часов, из них:</b> <b>самостоятельной работы – 10 часов,</b> <b>учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем – 288 часов, в т.ч. лабораторных работ - 144 часа , консультации- 2 часа, экзамен- 6 часов.</b>							
<b>Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей</b>		<b>316</b>					<b>18</b>

<b>МДК.01.02. Организация, принципы построения и функциониров ания компьютерны х сетей</b>		<b>316</b>					<b>18</b>
<b>Тема 2.1. Маршрутизац ия и  коммутация. Масштабиров ание сетей</b>	<b>Содержание</b>	<b>68</b>					
	<b>2.1.1 Введение в масштабирование сетей</b>						
	Введение в масштабирование сетей	2/2	1	1	Лекция		
	Реализация проекта сети. Проект иерархической сети.	2/4	1	2	Лекция		
	Расширение сети.	2/6	2	3	КУ		
	Выбор сетевых устройств.	2/8	2	4	КУ		
	Коммутационное оборудование.	2/10	1	5	Лекция		
	Маршрутизаторы.	2/12	1	6	Лекция		
	Управляющие устройства.	2/14	1	7	КУ		
	<b>2.1.2 Избыточность LAN</b>						
	Избыточность LAN	2/16	1	8	Лекция		
	Понятия протокола spanning-tree. Предназначение протокола spanning-tree.	2/18	2	9	Семинар		
	Принцип работы STP. Типы протоколов STP.	2/20	2	10	Семинар		
	Настройка протокола STP.	2/22	2	11	Решение ситуационных		

					задач		
	Настройка PVST+.	2/24	2	12	Решение ситуационных задач		
	Настройка Rapid PVST+.	2/26	2	13	Решение ситуационных задач	Работа с конспектом, литературой	1
	Проблемы настройки STP.	2/28	2	14	Решение ситуационных задач		
	<b>2.1.3 Агрегирование каналов</b>						
	Основные понятия агрегирования каналов. Агрегирование каналов.	2/30	1	15	Лекция		
	Принцип работы EtherChannel.	2/32	2	16	КУ		
	Настройка агрегирования каналов. Настройка EtherChannel.	2/34	2	17	Решение ситуационных задач	Работа с конспектом, литературой	1
	Проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel	2/36	2	18	Решение ситуационных задач		
	<b>2.1.4 Беспроводные локальные сети</b>						
	Беспроводные локальные сети Концепции беспроводной связи. Введение в беспроводную связь. Компоненты сетей WLAN	2/38	1	19	Лекция		
	. Топологии сетей WLAN 802.11. Принципы работы беспроводной локальной сети.	2/40	1	20	Лекция		
	Структура кадра 802.11. Функционирование беспроводной связи. Управление каналами.	2/42	1	21	Лекция		

Безопасность беспроводных локальных сетей. Угрозы для сетей WLAN. Обеспечение безопасности WLAN..	2/44	1	22	Лекция		
Настройка беспроводных локальных сетей. Настройка беспроводного маршрутизатора.	2/46	2	23	КУ	Работа с конспектом, литературой	1
Настройка беспроводных клиентов. Поиск и устранение неполадок в работе сетей WLAN	2/48	2	24	КУ		
<b>2.1.5 Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области</b>						
Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области Расширенные параметры протокола OSPF для одной области.	2/50	1	25	Лекция		
Маршрутизация на уровнях распределения и ядра. OSPF в сетях с множественным доступом. Распространение маршрута по умолчанию.	2/52	2	26	КУ		
Точная настройка интерфейсов OSPF. Защита OSPF. Устранение неполадок реализации протокола OSPF для одной области.	2/54	2	27	КУ		
Составляющие процедуры поиска и устранения неполадок в работе OSPF для одной области.	2/56	2	28	Решение ситуационных задач	Работа с конспектом, литературой	1
Поиск и устранение неполадок в маршрутизации OSPFv2 для одной области. Поиск и устранение неполадок в OSPFv3 для одной области	2/58	2	29	Решение ситуационных задач		
<b>2.1.6 OSPF для нескольких областей</b>						
OSPF для нескольких областей Принцип работы OSPF для нескольких областей. Назначение OSPF для нескольких областей.	2/60	1	30	Лекция		

	Принцип работы пакетов LSA в OSPF для нескольких областей. Таблица маршрутизации и типы маршрутов OSPF.	2/62	1	31	Лекция		
	Настройка OSPF для нескольких областей.	2/64	2	32	Решение ситуационных задач		
	Объединение маршрутов OSPF. Проверка OSPF для нескольких областей.	2/66	2	33	Решение ситуационных задач	Повторение материала	1
	Контрольная работа	2/68	3	34	Контрольная работа		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>62</b>					
	Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами	2/70	3	35	ЛР		
	Настройка Rapid PVST+,	2/72	3	36	ЛР		
	Настройка Rapid PortFast	2/74	3	37	ЛР		
	Настройка BPDU Guard	2/76	3	38	ЛР		
	Настройка протокола GLBP	2/78	3	39	ЛР		
	Определение типовых ошибок конфигурации STP	2/80	3	40	ЛР		
	Настройка EtherChannel	2/82	3	41	ЛР		
	Поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel	2/84	3	42	ЛР		
	Агрегирование каналов	2/86	3	43	ЛР		
	Агрегирование каналов	2/88	3	44	ЛР		
	Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента	2/90	3	45	ЛР		
	Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области	2/92	3	46	ЛР		

Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области	2/94	3	47	ЛР		
Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области	2/96	3	48	ЛР		
Настройка OSPFv2 в сети множественного доступа	2/98	3	49	ЛР		
Настройка расширенных функций OSPFv2	2/100	3	50	ЛР		
Настройка расширенных функций OSPFv2	2/102	3	51	ЛР		
Поиск и устранение неполадок в работе основных протоколов OSPFv2 и OSPFv3 для одной области	2/104	3	52	ЛР		
Поиск и устранение неполадок в работе усовершенствованного протокола OSPFv2 для одной области	2/106	3	53	ЛР		
Владение навыками поиска и устранения неполадок в работе OSPF	2/108	3	54	ЛР		
Владение навыками поиска и устранения неполадок в работе OSPF	2/110	3	55	ЛР		
Настройка OSPFv2 для нескольких областей	2/112	3	56	ЛР		
Настройка OSPFv2 для нескольких областей	2/114	3	57	ЛР		
Настройка OSPFv3 для нескольких областей	2/116	3	58	ЛР		
Настройка OSPFv3 для нескольких областей	2/118	3	59	ЛР		
Поиск и устранение неполадок в работе OSPFv2 и OSPFv3 для нескольких областей	2/120	3	60	ЛР		
Выполнение комплексного задания по коммутации	2/122	3	61	ЛР		
Выполнение комплексного задания по коммутации	2/124	3	62	ЛР		
Выполнение комплексного задания по маршрутизации	2/126	3	63	ЛР		
Выполнение комплексного задания по маршрутизации	2/128	3	64	ЛР		



	Выполнение комплексного задания по масштабированию сети	2/130	3	65	ЛР	Подготовка отчетов	1
<b>Тема 2.2. Соединение сетей.</b>	<b>Содержание</b>	<b>78</b>					
	<b>2.2.1 Подключение к глобальной сети</b>						
	Подключение к глобальной сети Обзор технологий глобальной сети. Цель создания глобальных сетей.	2/132	3	66	Лекция		
	Подключение к глобальной сети Обзор технологий глобальной сети. Цель создания глобальных сетей	2/134	2	67	Семинар		
	Принцип работы глобальной сети..	2/136	1	68	Лекция		
	Сервисы глобальной сети.	2/138	2	69	Семинар		
	Инфраструктуры частных глобальных сетей.	2/140	2	70	КУ		
	Инфраструктура общедоступной глобальной сети. Выбор сервисов глобальной сети	2/142	2	71	КУ	Работа с конспектом, литературой	1
	<b>2.2.2 Соединение «точка-точка»</b>						
	Соединение «точка-точка» Обзор последовательного соединения «точка-точка». Связь по последовательному каналу.	2/144	2	72	КУ		
	Соединение «точка-точка» Обзор последовательного соединения «точка-точка». Связь по последовательному каналу.	2/146	2	73	Решение ситуационных задач		
	Инкапсуляция HDLC. Принцип работы протокола PPP. Преимущества протокола PPP.	2/148	2	74	КУ		
	Инкапсуляция HDLC. Принцип работы протокола PPP. Преимущества протокола PPP.	2/150	2	75	Решение ситуационных задач		
	LCP и NCP.	2/152	2	76	КУ		

LCP и NCP.	2/154	2	77	Решение ситуационных задач		
Сеансы PPP. Настройка протокола PPP. Настройка протокола PPP.	2/156	2	78	КУ		
Сеансы PPP. Настройка протокола PPP. Настройка протокола PPP	2/158	2	79	Решение ситуационных задач	Решение ситуационных задач	<b>1</b>
Аутентификация PPP. Отладка соединений WAN. Отладка PPP	2/160	2	80	КУ		
Аутентификация PPP. Отладка соединений WAN. Отладка PPP	2/162	2	81	Решение ситуационных задач		
<b>2.2.3 Решения широкополосного доступа</b>						
Решения широкополосного доступа Удалённая работа. Преимущества удалённой работы.	2/164	1	82	Лекция		
Бизнес-требования для удалённых работников.	2/166	1	83	Лекция		
Сравнение решений широкополосного доступа. Кабель. DSL.	2/168	2	84	КУ		
Беспроводные широкополосные сети Выбор решений широкополосного доступа.	2/170	1	85	Лекция		
Настройка подключений xDSL.	2/172	2	86	КУ		
Обзор PPPoE. Настройка PPPoE	2/174	2	87	КУ		
<b>2.2.4 Защита межфилиальной связи</b>						
Защита межфилиальной связи Сети VPN.	2/176	2	88	КУ		
Основы сетей VPN. Типы сетей VPN.	2/178	2	89	КУ		

Туннели GRE между объектами. Основы GRE. Настройка туннелей GRE.	2/180	2	90	КУ		
Общие сведения об IPsec. Защита протокола IP. Структура протокола IPsec.	2/182	2	91	Решение ситуационных задач		
Общие сведения об IPsec. Защита протокола IP. Структура протокола IPsec.	2/184	2	92	Решение ситуационных задач		
Удалённый доступ. Решения VPN для удалённого доступа. Сети VPN удалённого доступа с использованием IPsec	2/186	2	93	КУ		
Удалённый доступ. Решения VPN для удалённого доступа. Сети VPN удалённого доступа с использованием IPsec	2/188	2	94	Решение ситуационных задач		
<b>2.2.5 Мониторинг Сети</b>						
Мониторинг Сети	2/190	1	95	КУ	Работа с конспектом, литературой	<b>1</b>
Syslog. Принцип работы Syslog. Настройка Syslog.	2/192	2	96	КУ		
Syslog. Принцип работы Syslog. Настройка Syslog.	2/194	2	97	КУ		
SNMP. Принцип работы SNMP. Настройка SNMP.	2/196	2	98	КУ		
NetFlow. Принцип работы NetFlow. Настройка NetFlow. Проверка моделей трафика.	2/198	2	99	Решение ситуационных задач		
NetFlow. Принцип работы NetFlow. Настройка NetFlow. Проверка моделей трафика.	2/200	2	100	Решение ситуационных задач		
<b>2.2.6 Отладка сети</b>						

Отладка сети. Поиск и устранение неполадок с использованием системного подхода. Документация по сети. Процедура поиска и устранения неполадок.	2/202	2	101	КУ		
Изоляция проблемы с помощью многоуровневых моделей.	2/204	2	102	КУ		
Отладка сети. Средства поиска и устранения неполадок. Симптомы и причины отладки сети. Поиск и устранение неполадок связи в сетях IP.	2/206	2	103	Решение ситуационных задач		
Отладка сети. Средства поиска и устранения неполадок. Симптомы и причины отладки сети. Поиск и устранение неполадок связи в сетях IP.	2/208	2	104	Решение ситуационных задач		
<b>Лабораторные работы</b>	<b>78</b>					
Настройка базового PPP с аутентификацией	2/210	2	105	ЛР		
Настройка базового PPP с аутентификацией	2/212	2	106	ЛР		
Отладка базового PPP с аутентификацией	2/214	2	107	ЛР		
Отладка базового PPP с аутентификацией	2/216	2	108	ЛР		
Проверка PPP	2/218	2	109	ЛР		
Проверка PPP	2/220	3	110	ЛР		
Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL	2/222	3	111	ЛР		
Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL	2/224	3	112	ЛР		
Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL	2/226	3	113	ЛР		
Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL	2/228	2	114	ЛР		
Настройка туннеля VPN GRE по схеме «точка-точка»	2/230	2	115	ЛР		
Настройка туннеля VPN GRE по схеме «точка-точка»	2/232	2	116	ЛР		

	Настройка туннеля VPN GRE по схеме «точка-точка»	2/234	2	117	ЛР		
	Настройка туннеля VPN GRE по схеме «точка-точка»	2/236	2	118	ЛР		
	Разработка технического обслуживания сети	2/238	3	119	ЛР		
	Разработка технического обслуживания сети	2/240	3	120	ЛР		
	Настройка Syslog и NTP	2/242	3	121	ЛР		
	Настройка Syslog и NTP	2/244	3	122	ЛР		
	Изучение программного обеспечения для мониторинга сети	2/246	3	123	ЛР		
	Изучение программного обеспечения для мониторинга сети	2/248	3	124	ЛР		
	Настройка SNMP	2/250	3	125	ЛР		
	Настройка SNMP	2/252	3	126	ЛР		
	Настройка SNMP	2/254	3	127			
	Настройка SNMP	2/256	3	128	ЛР		
	Сбор и анализ данных NetFlow	2/258	3	129	ЛР		
	Сбор и анализ данных NetFlow	2/260	3	130	ЛР		
	Сбор и анализ данных NetFlow	2/262	3	131	ЛР		
	Сбор и анализ данных NetFlow	2/264	3	132	ЛР		
	Инструментарий сетевого администратора для наблюдения	2/266	3	133	ЛР		
	Инструментарий сетевого администратора для наблюдения	2/268	3	134	ЛР		
	Инструментарий сетевого администратора для наблюдения	2/270	3	135	ЛР		
	Инструментарий сетевого администратора для наблюдения	2/272	3	136	ЛР		
	Сбой в работе сети	2/274	3	137	ЛР		
	Сбой в работе сети	2/276	3	138	ЛР		

	Разработка документации	2/278	3	139	ЛР		
	Разработка документации	2/280	3	140	ЛР		
	Проектирование соединения сетей по вариантам	2/282	3	141	ЛР		
	Проектирование соединения сетей по вариантам	2/284	3	142	ЛР		
	Соединение сетей по вариантам	2/286	3	143	ЛР	Подготовка отчетов	1
<b>Курсовое проектирование</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>					
	Постановка задачи курсового проекта Разработка технического задания Описание технических требований к сети	2/288	3	144	Консультация к КП	Подготовка ТЗ Поиск источников и литературы	1
	Предпроектное исследование предметной области Описание предприятия, его информационных потоков, существующих IT решений и сетей	2/290	3	145	Консультация к КП		
	Выбор и обоснование топологии сети. Выбор и обоснование типов каналов связи сегментов сети	2/292	3	146	Консультация к КП		
	Выбор и обоснование технологии качества обслуживания	2/294	3	147	Консультация к КП		
	Выбор и описание сетевого оборудования	2/296	3	148	Консультация к КП	Оформление пояснительной записки курсового проекта	1
	Выбор и описание сетевых протоколов Настройка сетевых служб	2/298	3	149	Консультация к КП		
	Проектирование системы адресации сегментов сети	2/300	3	150	Консультация к КП	Оформление пояснительной записки курсового проекта	1

	Агрегирование каналов. Выбор и описание методов и средств удаленного доступа.	2/302	3	151	Консультация к КП	Оформление пояснительной записки курсового проекта	1
	Описание подключений к глобальной сети	2/304	3	152	Консультация к КП		
	Составление плана администрирования сети. Выборы применение инструментария администратора	2/306	3	153	Консультация к КП		
	Выбор методов и средств обеспечения качества, надежности сети, описание процедур отладки, тестирования, мониторинга, устранения сбоев сети. Обеспечение безопасности сети.	2/308	3	154	Консультация к КП	Оформление пояснительной записки курсового проекта	1
	Документирование сети. Оформление пояснительной записки курсового проекта	2/310	3	155	Консультация к КП	Оформление пояснительной записки курсового проекта	1
	Оформление чертежей проекта	2/312	3	156	Консультация к КП	Оформление чертежей проекта	1
	Подготовка доклада и презентации проекта	2/314	3	157	Консультация к КП	Подготовка доклада и презентации	1
	Защита курсового проекта	2/316	3	158			
	<b>Консультации</b>	<b>4</b>					
	<b>Экзамен</b>	<b>6</b>					

**Объем образовательной нагрузки – 316 часов, из них:**  
**самостоятельной работы – 18 часов , учебной нагрузки во взаимодействии с преподавателем 286 часов,**  
**в т.ч. лабораторных работ -140 ч., курсового проектирования 30 ч. , консультации- 4 часа, экзамен – 6**

<b>часов.</b>		
Учебная практика (содержание в рабочей программе практики)	<b>144 часа</b>	
Производственная практика (содержание в рабочей программе практики)	<b>216 часов</b>	
Консультации к экзамену по ПМ.01		
Промежуточная аттестация – экзамен по ПМ.01	6 часов	
<b>Итого по ПМ 01 Объем образовательной нагрузки – – 1016 часов, из  них:самостоятельной работы – 28 часов,  нагрузки во взаимодействии с преподавателем – 964 часа,  в т.ч. лабораторно-практических работ -284 часов, консультаций -6 часов . ПМА (экзаменов) - 18 часов.учебной  практики – 144 часа, производственной практики- 216 часов.</b>		



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации рабочей программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Лаборатория «Организация и принципы построения компьютерных систем», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Студия Проектирования и дизайна сетевых архитектур и инженерной графики, оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.2. Примерной программы по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Оснащенные базы практики, в соответствии с п. 6.1.2.3 Примерной программы по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

- 1) ГОСТ Р 53245-2008 Системы кабельные структурированные. Монтаж основных узлов системы. Методы испытания
- 2) по ГОСТ Р 53246-2008 Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования
- 3) ГОСТ 2-105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам
- 4) ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам
- 5) ГОСТ 2.108-68 (ст СЭВ 2516-80) Изготовление сборочных чертежей и спецификаций
- 6) ГУК М. Аппаратные средства локальных сетей. Энциклопедия. СПб: ПИТЕР, 2013
- 7) Максимов Н.В., Попов И.И.. Компьютерные сети: учеб. Пособие -М.: ФОРУМ: ИНФРА-М 2017.
- 8) Михальченко С.Г., Еремеева Е.А. Компьютерные системы и сети. Проектирование компьютерных сетей в пакете OPNET-Томск, Изд. ТГУ СУиР, 2019
- 9) Михальченко С.Г., Иванов В.В. Компьютерные системы и сети. Проектирование компьютерных сетей на базе маршрутизатора CISCO-2801 OPNET - Томск, Изд. ТГУ СУиР, 2018
- 10) Новожилов Е.О. Компьютерные сети: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.О.Новожилов, О.П.Новожилов. — 2-е издание перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2013.
- 11) Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы,

технологии, протоколы. – СПб.: Издательский дом «Питер», 2017.

12) Уилсон Э. Мониторинг и анализ сетей. Методы выявления неисправностей / Эд Уилсон. – М.: ЛОРИ, 2012.

13) Чекмарев Ю.В. Локальные вычислительные сети. Издание второе, исправленное и дополненное. – М.: ДМК Пресс, 2016.

#### Интернет-источники:

1 Электронная библиотечная система образовательного учреждения с интернет-доступом к ресурсам

2 Журнал сетевых решений LAN [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL:<http://www.osp.ru/lan/#/home>.

3 Журнал о компьютерных сетях и телекоммуникационных технологиях «Сети и системы связи» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <http://www.ccc.ru/>.

4 Научно-технический и научно-производственный журнал «Информационные технологии» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <http://www.novtex.ru/IT/>.

1. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: URL: <http://www.intuit.ru/>. ( в т.ч. Семенов А.Б. Администрирование структурированных кабельных систем; Семенов А.Б. Проектирование и расчет структурированных кабельных систем и компонентов; Васин Н.Н. Построение сетей на базе коммутаторов и маршрутизаторов и др.)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
ПК 1. 2. Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности.	<p>Оценка <b>«отлично»</b> - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка <b>«хорошо»</b> - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>

ПК 1. 3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно- аппаратных средств.	Оценка <b>«отлично»</b> - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка <b>«хорошо»</b> - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 1. 4. Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.	Оценка <b>«отлично»</b> - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка <b>«хорошо»</b> - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 1. 5. Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.	Оценка <b>«отлично»</b> - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка <b>«хорошо»</b> - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка <b>«удовлетворительно»</b> - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием  Защита отчетов по практическим и лабораторным работам

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы  Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам  Экзамен квалификационный
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций	
ОК 08. Использовать средства физической культуры	- эффективно использовать средства физической культуры для	

культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	
ОК.11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	- эффективно планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры	